

El análisis didáctico aplicado a libros de texto de matemática de sexto grado.

Helen Bolaños González ¹ & Antonio Moreno Verdejo ²

1. Académica, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica; e.hbolanos@go.ugr.es
2. Académico, Universidad de Granada, Granada, España; amverdejo@ugr.es

ABSTRACT: This work allows us to reflect on the use of the textbook, and aims to know the proposal of pattern tasks present in sixth grade books in Costa Rican education, through didactic analysis.

This is a qualitative study of a descriptive nature. An instrument called a task sheet is used, which is prepared from certain indicators of content, cognitive and instructional analysis.

For the present study, 38 pattern tasks are selected, taken from the most used textbooks nationwide. Resulting in mostly procedural tasks, of numerical patterns, posed in educational contexts. Furthermore, it is important to highlight that no tasks of creating or duplicating patterns are displayed, no tasks such as projects or investigations are evident, which is why it is considered necessary to reflect on these results and complement the use of the textbook in teaching planning.

Key words: Homework, patterns, primary school, textbooks.

RESUMEN: Este trabajo permite reflexionar acerca del uso del libro de texto, y tiene como objetivo conocer la propuesta de las tareas de patrones presentes en los libros de sexto grado en la educación costarricense, mediante el análisis didáctico.

Este es un estudio cualitativo de carácter descriptivo. Se utiliza un instrumento llamado ficha de la tarea que se elabora a partir de ciertos indicadores del análisis de contenido, cognitivo e instrucción.

Para el presente estudio se seleccionan 38 tareas de patrones, tomadas de los libros de texto más utilizados a nivel nacional. Dando como resultado en su mayoría tareas procedimentales, de patrones numéricos, planteadas en contextos educativos. Además, es importante resaltar, que no se visualizan tareas de crear o duplicar patrones, no se evidencian tareas como proyectos o investigaciones, por lo cual se considera necesario reflexionar estos resultados y complementar el uso del libro de texto en la planificación docente.

Palabras clave: Tareas, patrones, primaria, libros de texto.

INTRODUCCIÓN

El libro de texto es una herramienta para uso del docente y en muchos casos es una guía para su planificación. Castillo et al., (2021) menciona que este recurso sirve de apoyo al docente para diseñar e implementar el proceso de instrucción. Por lo anterior se considera importante el análisis de tareas presentes en este recurso, ya que esto podría reflejar lo que se imparte en los salones de clase, al ser este un recurso de uso frecuente por el

docente. Jiménez et al., (2020) afirma que los libros más utilizados por los docentes de primaria en Costa Rica son la Asociación Libros para Todos del Grupo Nación y Editorial Santillana y además, estos atienden las políticas curriculares de la reforma matemática implementada en el año 2012.

Para la presente indagación es importante considerar que los planes de estudio en su actualización incluyen la incorporación en el currículo de primaria del contenido de relaciones y álgebra (MEP, 2012).

Pincheira y Alsina (2021) afirman que los conocimientos que caracterizan el álgebra temprana parten de la experimentación con elementos que permitan el reconocimiento de atributos, como por ejemplo patrones de repetición, la identificación, construcción, y representación de los mismos. Así como la comprensión de distintos tipos de patrones como crecimiento o decrecimiento; el uso de símbolos algebraicos, entre otros temas que potencian el pensamiento algebraico en los niveles iniciales.

En la presente investigación se plantea como objetivo conocer la propuesta de las tareas de patrones presentes en los libros de texto de sexto grado en la educación costarricense, mediante el análisis didáctico brindando al docente criterios para la selección de las tareas.

MARCO TEÓRICO

El análisis didáctico

El análisis didáctico de un contenido matemático según Flores (2016), es un método que permite profundizar, estructurar e interpretar curricularmente el contenido, en miras a la implementación en el aula. En relación con la anterior, Rico y Fernández (2013) también señalan que el análisis didáctico se ocupa de textos que surgen de campos conceptuales de la educación matemática, así como de organizar y regular la práctica de aula.

Dicho análisis didáctico se plantea desde cuatro focos, que son: conceptual, cognitivo, instrucción y evaluativo, en la presente investigación solo se tomará en cuenta los tres primeros, considerando que el objeto de estudio son las tareas presentes en el libro de texto. En este apartado se destaca lo más relevante de cada uno de ellos.

El análisis conceptual se refiere al análisis de significados de los contenidos matemáticos, donde se asimila la estructura conceptual, las situaciones en las se sitúa el contexto de la tarea, los sentidos y modos de uso, entre otros criterios (Rico, 2016).

El análisis cognitivo se enfoca en las condiciones y orientaciones del aprendizaje, así como los organizadores

curriculares, por ende, los objetivos, competencias, errores y dificultades u otro aspecto en el proceso de enseñanza (Flores y Lupiáñez, 2016). Específicamente, las expectativas de aprendizaje de la tarea a corto y largo plazo.

El análisis de instrucción se relaciona con la planificación e implementación de la enseñanza, por lo que los elementos a considerar son las tareas y secuencias, la organización, los materiales y recursos didácticos (Moreno y Ramírez, 2016). Particularmente en la variable de tarea, se considera la complejidad, el tipo de tarea según el grado de dificultad y apertura, características como el tipo de representación en la formulación de la tarea.

Patrones a nivel escolar

La introducción del álgebra temprana requiere tratar los contenidos con mayor profundidad, prevaleciendo ideas de generalización, estructura y relaciones, implicando un razonamiento algebraico donde el uso del lenguaje natural, el uso de tablas y gráficos, así como la notación algebraica deben formar parte del proceso (Zapatera, 2018).

Pincheira y Alsina (2021) manifiestan que el estudiante debe adquirir el uso de símbolos algebraicos y modelos matemáticos para representar situaciones matemáticas como parte del conocimiento que caracteriza el álgebra temprana, desde el tema de patrones se inicia o introduce elementos para construir ese camino hacia el álgebra superior. Zapatera (2018) destaca la importancia de hallar el término general, incluso el poder trabajarlo con figuras o expresiones algebraicas para favorecer la comprensión de la generalización de patrones.

Quiñonez (2012) menciona que el patrón es “una sucesión de signos orales, gestuales, gráficos, numéricos, entre otros, que se construyen siguiendo una regla, ya sea de repetición o de recurrencia” (p. 10). Existen distintos tipos de patrones como numéricos, geométricos, crecientes y decrecientes, patrones lineales o no lineales, entre otros que permiten al niño trabajar e interiorizar el concepto de patrón.

Aunado a lo anterior, Goni-Cervera y Polo-Blanco (2019), señalan que el trabajar tareas de patrones favorece el desarrollo del pensamiento algebraico. Por otra parte, Zapatera (2018) y Acosta et al., (2022) mencionan que el trabajo que se realiza en primaria con patrones permite promover la conjetura, la justificación, representación, incluso llegar a expresar la matemática con un lenguaje verbal y simbólico.

En el tema de patrones, es necesario definir los sentidos de uso en los que se emplea el concepto matemático para esto buscamos comprender el concepto como la finalidad de sus modos de uso. Se considera aportes de diversos autores como Papic et al., (2011), Rittle-Johnson et. al (2018), Lüken y Sauzet (2021) mencionan que en el tema de patrones es importante trabajar tareas para:

- Duplicar un patrón.
- Ampliar o continuar un patrón.
- Identificar un patrón.
- Crear o inventar un patrón.
- Abstractar o construir el mismo patrón con diferentes elementos.
- Interpolan un patrón.
- Construir una sucesión.
- Determinar la regla o fórmula general de una secuencia.

Al definir los modos de uso del concepto matemático patrones, es necesario conocer curricularmente que se plantea en dicha propuesta, el siguiente apartado menciona algunos elementos al respecto.

Patrones en el currículo costarricense

En la propuesta ministerial, el tópic de relaciones y álgebra se refiere varios temas como:

El estudio de patrones y relaciones de distinto tipo (numéricas, geométricas), las funciones (vistas como relaciones entre variables), así como al manejo de expresiones y relaciones simbólicas, ecuaciones e inecuaciones, como medio de potenciar procesos de generalización y simbolización. El Álgebra no se ve sólo como manipulación de expresiones simbólicas o procedimientos para resolver ecuaciones sino como un poderoso medio para representar situaciones numéricas y geométricas (MEP, 2012, p. 22).

Al enfocarnos en el estudio de patrones es de interés conocer las habilidades específicas para el nivel de sexto grado según los programas del MEP (2012) que se deben trabajar, estos son:

- Analizar sucesiones y patrones con números, figuras y representaciones geométricas.
- Plantear y resolver problemas aplicando sucesiones y patrones.

Además, en sexto grado se introducen las letras para representar las variables, según el MEP (2012) esto podría implicar mayor dificultad al estudiante. En este nivel se recomienda la utilización del criterio general para el n ésimo término de una sucesión numérica.

Aunado con lo anterior respecto al uso de la variable, Ursini (1994) también señala esto como un proceso complejo para el estudiante, por lo que antes de introducir el lenguaje algebraico formal, manifiesta que es necesario trabajar la idea de número general, en concordancia con la propuesta ministerial.

Según los Programas de estudio del MEP (2012) los procesos matemáticos que cada tarea debe contribuir a desarrollar son:

- Razonar y argumentar
- Plantear y resolver problemas
- Comunicar
- Conectar
- Representar

La propuesta ministerial menciona la importancia de exigir una mayor argumentación y enfocarse en “la exploración de patrones, la formulación de conjeturas, el razonamiento matemático y el uso correcto del lenguaje matemático en la comunicación oral y escrita” (MEP, 2012, p. 232).

METODOLOGÍA UTILIZADA

Este es un estudio cualitativo de carácter descriptivo. Para el análisis de datos se seleccionan 38 tareas de patrones de Asociación Libros para Todos del Grupo Nación y Editorial Santillana, dichas editoriales son de gran prestigio a nivel nacional.

Para la toma de datos se elabora una ficha que oriente el análisis didáctico según ciertos componentes e indicadores, adaptada al tema de patrones y al nivel de sexto grado de primaria. Es importante mencionar que para el estudio de los datos se emplea el análisis didáctico.

En la tabla 1, se definen las categorías de análisis que permiten llevar a cabo el presente estudio. Además, se han consultado los trabajos de Rico y Moreno (2016) y Rico, et. al. (2013) para definir los descriptores de cada unidad de análisis.

Tabla 1

Categorías para evaluar el análisis didáctico de los libros de texto

Categoría	Descriptores de la unidad de análisis
Análisis de contenido	

Contenidos relacionados con el tema patrones	Patrones de repetición, patrones recurrentes, patrones numéricos, patrones visuales, patrones crecientes, patrones decrecientes, patrones lineales o no lineales.
Clasificación cognitiva de los contenidos matemáticos	Contenido conceptual o procedimental.
Situaciones en las que se sitúa el contexto de la tarea	Personal, profesional o educativo, social o científico.
Sentidos de uso en los que se empleó	Los sentidos de uso se definen a partir del empleo que se hace del concepto matemático para esto buscamos comprender el concepto como la finalidad de sus modos de uso.

Análisis cognitivo

Expectativas de aprendizaje de las tareas matemáticas	Las expectativas de aprendizaje se considera a aquellas capacidades, competencias, conocimientos o saberes que la tarea requiere para su solución. Se consideran las propuestas por el Ministerio de Educación Pública.
La meta propuesta en la tarea	La meta de la tarea es una expectativa de aprendizaje que se refiere a la finalidad específica propuesta para dicha tarea.
Competencias matemáticas que desarrolla la tarea	Se reconocen las competencias matemáticas como los procesos planteados en el programa de estudio del MEP que cada tarea contribuye a desarrollar.

 Análisis de instrucción

Tipos de tarea, según el grado de dificultad y de apertura.	Se presentan distintos tipos de tareas, según el grado de dificultad y de apertura, en ellos se considera ejercicio, problema, proyecto e investigación.
Niveles de complejidad de las tareas presentes en el libro de texto	Se hace alusión a los niveles de complejidad de las tareas presentes en el libro de texto, reproducción, conexión y reflexión.
Representaciones utilizadas en la formulación de la tarea	Las representaciones que se consideraron son: pictórico, tabular, numérica, verbal, simbólica, gráfica o múltiples

Nota: Elaboración propia

Además, es importante mencionar que el instrumento se valida por juicio de expertos por cinco docentes de matemáticas con grado de Máster o Doctor en Didáctica de la Matemática de Costa Rica, Argentina y España con amplia experiencia en el tema.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el siguiente apartado se describirán los resultados encontrados en cada uno de los indicadores del análisis de contenido, cognitivo e instrucción. Se considera el análisis aplicado a 38 tareas de patrones de los libros de texto Grupo la Nación y Editorial Santillana.

Indicadores del análisis de contenido

A continuación, se describen cada uno de los indicadores considerados para el análisis de contenido de las tareas presentes en los libros de texto de sexto grado.

- Contenidos relacionados con patrones:

Con respecto a este indicador, se puede mencionar que los patrones presentes en las tareas de los libros de texto analizados se lograron agrupar en ocho tipos, a continuación, se mencionan cada uno de ellos y el porcentaje de frecuencia.

El numérico es el más frecuente con un 29,59%, luego recurrencia con un 25,51%, en igual porcentaje los patrones crecientes. Con porcentajes menores encontramos el visual con un 5,10%, decreciente y de repetición ambos con un 4,08%, lineal y no lineal en igual porcentaje de 3,06%.

- Clasificación cognitiva de los contenidos matemáticos:

En este caso las tareas presentes en los libros de texto se clasifican en conceptuales y procedimentales, los resultados obtenidos muestran un 86,84% son tareas procedimentales y un 13,16% de tareas responden a ser conceptuales.

- Situaciones en las que se sitúa el contexto de la tarea:

Se analizaron 38 tareas y se obtuvo un 100% de ellas como tareas en el contexto profesional o educativo. Evidenciando que estos libros no cuentan con tareas en situaciones de contexto personal, social o científico.

- Sentidos de uso en los que se emplea la tarea:

Para lograr definir este indicador se revisó la bibliografía de tal manera que nos permita establecer los sentidos de uso del tema de patrones. Por lo que se logró señalar ocho sentidos de uso en dicho tema. En la tabla 2, se muestran los resultados obtenidos.

Tabla 2

Los sentidos de uso de las tareas presentes en los libros de texto.

Sentidos	porcentaje
Ampliar o continuar el patrón de una secuencia	39,47
Interpolar	21,05
Construir una sucesión	18,42
Identificar y describir la unidad de repetición	7,89
Determinar la regla o fórmula general de una secuencia	7,89
Abstraer o traducir	2,63
Duplicar un patrón	0,00

Crear o inventar un patrón	0,00
Sin categorizar	2,63
Total	100,00

Nota: Elaboración propia

Como se puede observar en las tareas, encontramos sentidos de uso que no se evidencian en las tareas presentes en los libros, y algunos que no se logra categorizar según los indicadores definidos previamente.

Según los resultados descritos en este apartado nos permite describir y conocer la propuesta de los libros de texto analizados según ciertos indicadores del análisis de contenidos, evidenciando tareas en su mayoría procedimentales, en el tema de patrones principalmente se trabaja en ampliar o continuar patrones, y se considera mayormente trabajar con patrones numéricos, crecientes y recurrentes.

Indicadores del análisis cognitivo

Para el caso del análisis cognitivo se describirán a continuación los resultados encontrados en el análisis de las tareas presentes en los libros de texto de sexto grado.

- Expectativas de aprendizaje de las tareas matemáticas:

Para este indicador se consideran las dos expectativas planteadas en los planes de estudio vigentes. La primera expectativa es analizar sucesiones y patrones con números figuras y representaciones geométricas esta cuenta con un 68,42% de las tareas, y la segunda expectativa plantear y resolver problemas aplicando sucesiones y patrones con un 31,58% de las tareas presentes en el libro de texto.

- La meta propuesta en la tarea:

Para lograr identificar la meta de cada tarea, se hace un trabajo con cada una de las tareas, para agrupar las similares y finalmente se definen siete metas, las cuales se exponen en la tabla 3 y se muestra el porcentaje de frecuencia que se identificó con respecto a las tareas en el tema de patrones.

Tabla 3

Las metas de las tareas de los libros de texto en sexto grado.

Metas de las tareas	porcentaje
---------------------	------------

M1: Identificar el patrón y completar los términos de la sucesión.	28,95
M2: Describir el patrón de la sucesión.	5,26
M3: Completar la sucesión dado el criterio.	28,95
M4: Dada la sucesión escriba la notación simbólica.	7,89
M5: Calcular el término o los términos de una sucesión para resolver un problema.	15,79
M6: Sumar términos de una sucesión para resolver un problema.	2,63
M7: Construir una sucesión a partir del enunciado de un problema.	10,53
Total	100,00

En la tabla 3 nos muestra a través de las metas de las tareas, el tipo de ejercicios o problema que contiene el libro de texto, brindando una panorámica general.

- Competencias matemáticas que desarrolla la tarea:

Para este indicador se consideran los procesos matemáticos que cada tarea contribuye a desarrollar descritos en los programas de estudio, considerándose así las cinco competencias, los resultados encontrados con respecto a cada una de ellas se mencionan a continuación.

La competencia de representar fue la más frecuente con un 44,7%, seguido de plantear y resolver problema que se evidenció en un 26,3% de las tareas. En igual porcentaje razonar y argumentar, y comunicar ambas se evidenciaron con un 7,9%, en el menor porcentaje tenemos un 2,6% para la competencia representar.

Un resultado importante es que existe un 10,5% sin categorizar, esto quiere decir que se encontró tareas que no se vinculan a ninguna de las competencias establecidas en los planes de estudio vigentes.

Como puede destacar en este apartado el análisis cognitivo nos permite visualizar la coherencia entre la propuesta curricular y la propuesta de tareas de patrones que se presenta en los libros de texto. Dando una idea clara al docente del contenido de estos libros de texto, principalmente como herramienta para la selección de este recurso o uso para la planificación docente.

Indicadores del análisis de instrucción.

En el siguiente apartado se describen los indicadores del análisis de instrucción, que se tomaron en cuenta para el análisis de las tareas presentes en los libros de texto.

- Tipos de tarea, según el grado de dificultad y de apertura:

El primer indicador del análisis de instrucción es con respecto al tipo de tarea según el grado de dificultad y apertura, en este caso se obtiene un porcentaje de 78,95% de las tareas que se consideran ejercicios, y un 21,05% de tareas que son problemas.

Es importante resaltar que los libros de texto analizados no presentan tareas de proyectos o investigaciones que se puedan abordar el tema de patrones, es decir, no se evidencio tareas abiertas que permitan al estudiante indagar y construir el conocimiento a partir de la implementación de este tipo de tareas.

- Niveles de complejidad de las tareas presentes en el libro de texto:

Este indicador nos permite caracterizar las tareas en tres niveles. El nivel más exigente sería las tareas de reflexión con un 23,68%. Seguido de las tareas de conexión con un 31,58%, y finalmente las tareas de reproducción en este último grupo se visualiza la mayor cantidad de tareas con un 44,74%. Se puede evidenciar que según aumenta el nivel de complejidad de las tareas disminuye la cantidad de tareas presente en los libros de texto de sexto grado.

- Representaciones utilizadas en la formulación de la tarea:

Con respecto al indicador de las representaciones utilizadas en la formulación de la tarea se considera siete tipos de representaciones como las más comunes.

Al respecto se obtiene que las tareas verbales se presentan en un 42,10%, esta es la más utilizada en la formulación de tareas analizadas en los libros de sexto grado, seguido de tareas con carácter pictórico con un 23,68%. Por otro lado, las tareas numéricas se evidencian en un 13,16%, también las tareas simbólicas con un 10,53% y finalmente, se consideran las tareas múltiples en un 10,53%.

Es importante aclarar que las tareas de representación múltiple responden a tareas con representación tabular y simbólica, es decir, está presente un criterio o expresión algebraica, pero también se utiliza la representación por medio de una tabla donde se podría visualizar las variables dependientes e independientes.

Otro resultado de interés es que no se evidencio en la formulación de las tareas representaciones como la tabular o gráfica a nivel de sexto grado.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este trabajo de investigación permite conocer y describir desde el análisis didáctico el tipo de tarea de patrones que se presenta en los libros de texto de sexto grado, brindando al docente criterios para la selección del libro de texto y escogencia de las tareas.

A continuación, se mencionan aquellos elementos que son importantes para trabajar el tema de patrones en primaria y que el libro de texto presenta porcentajes bajos, lo que nos permite hacer sugerencias al respecto.

Análisis de contenido

En cuanto a los resultados obtenidos el tipo de patrón que se evidencia en menor porcentaje son patrones lineales y no lineales en las tareas presentes en el libro de texto, en este caso la sucesión viene dada por una función lineal o afín, o incluso se identifica el patrón con un comportamiento distinto de la lineal. Como lo indica el MEP (2012) y autores como Pincheira y Alsina (2021), Zapatera (2018) el introducir la variable en primaria tiene un grado de dificultad para estudiante, pero es importante que este adquiera el uso de símbolos algebraicos o modelos matemáticos desde edades tempranas de forma apropiada, incluso llegar a la generalización de patrones de una forma cotidiana al estudiante, utilizando expresiones algebraicas.

También se debe resaltar la importancia de plantear tareas en los distintos situaciones, donde se podría plantear en la formulación de la tarea que sea cotidianas a los alumnos desde el contexto personal; tareas con información que aparece en los medios de comunicación, ya sea información de la comunidad, en el ámbito nacional o internacional desde el contexto social, y finalmente tareas que se vinculen con la aplicación de la matemática en situaciones relacionadas con la ciencia y la tecnología desde el contexto científico aunque estas últimas son más abstractas, al igual que los demás contextos es importantes plantear tareas no solo en el contexto educativo sino en otros contextos como los descritos anteriormente. Según Ruiz (2016) las situaciones aportan “sentido a los contenidos matemáticos en los textos matemáticos en que aparecen, identificando ámbitos de actividad y usos del concepto”.

En cuanto a los sentidos de uso, señalamos a Rittle-Johnson, et al., (2018) y Lüken y Sauzet (2021), quienes afirman que el abstraer o traducir, duplicar, crear o inventar un patrón son usos que favorecen la generalización de patrones. En cuanto a los resultados se evidencia en menor porcentaje estos sentidos de uso, por lo que se recomienda abordar en clases con distintas actividades o recursos complementarios al libro de texto que permitan trabajar tareas que incluya los sentidos de uso propuestos en este trabajo.

Análisis cognitivo

Respecto al análisis cognitivo, se debe destacar que las expectativas de aprendizaje planteadas en los programas de estudio son muy amplias, lo cual nos permite concluir que las tareas del libro de texto si presenta correlación con todas las tareas analizadas.

Con respecto a las metas de la tarea, se quiere resaltar solo una de ellas, la meta definida como “dada la sucesión escriba la notación simbólica” uno de los porcentajes menores, lo que nos permite evidenciar de nuevo que el libro de texto presenta en menor cantidad tareas donde se involucra el uso de la variable, sin embargo esto no deja de ser importante en el proceso de introducción al álgebra, por lo anterior se recomienda tomar esto en cuenta y reforzar las tareas presentes en el libro de texto.

En cuanto a las competencias, queremos resaltar dos, el razonar y argumentar, y comunicar estas se evidencian en menor porcentaje, en este caso se quiere señalar la importancia de desarrollar y discutir argumentaciones matemáticas que le permitan al estudiante comprender y analizar conjeturas matemáticas simples reforzando las competencias de razonar y argumentar. También es importante trabajar la capacidad de expresar ideas matemáticas utilizando el lenguaje matemático desde los niveles escolares, ya sea de manera escrita u oral lo que ayuda a adquirir la competencia de comunicar, en concordancia con lo expuesto por MEP (2012) y Ruiz (2017).

Análisis de instrucción

Otro aspecto que considerar en el análisis de las tareas de los libros de texto es que no presentan tareas de proyectos o investigaciones que se puedan abordar el tema de patrones, según Ponte (2004), y Ramirez y Moreno (2016) ambas tareas se consideran abiertas esto quiere decir que el alumno debe buscar los datos que requiere para resolver la tarea, donde éste debe construir su propio aprendizaje a partir de la exploración o indagación. Lo importante de este tipo de tareas que no se evidencio en el libro de texto es generar en el alumno capacidades y fortalezas, así como la comprensión propia del tema.

Respecto a los niveles de complejidad en libro de texto si presenta tareas de cada uno de ellos, los resultados obtenidos colocan a las tareas de reflexión en menor cantidad en comparación a las tareas de reproducción, esto

quizás se debe a que las tareas de reproducción exigen básicamente reiteración de conocimiento a diferencia que los de reflexión requieren competencias más complejas como la justificación de los resultados. Es importante resaltar que los tres niveles tienen un propósito como tal y deben trabajarse, según Moreno y Ramírez (2016) “La complejidad de una tarea es una de las variables más importantes porque proporciona fundamento para ordenar y secuenciar las tareas, ya que contribuye a que estas se adapten a diferentes ritmos de aprendizaje” (p. 251).

La importancia de este tipo de trabajos de investigación es dar a conocer al docente la propuesta de los libros de texto, y crear conciencia en los docentes de la necesidad de plantear tareas en miras de los indicadores mencionados anteriormente. Es fundamental que el docente tenga las herramientas que le permita la toma de decisiones al seleccionar las tareas que se adecuen a su realidad de aula y respondan a la propuesta ministerial.

Finalmente, se concluye que existe la necesidad de fortalecer o complementar la propuesta de tareas presentes en el libro de texto con una planificación del docente en miras que aborde el tema de patrones que cumpla con los sentidos de uso en los que se emplea el concepto de patrones, así como replantear el tipo de tareas que se desean llevar al aula según las competencias, grado de dificultad, nivel de complejidad u otro criterio según análisis didáctico expuesto en el presente trabajo y en concordancia con la propuesta ministerial.

Desafíos y retos de la investigación

Un resultado importante del presente trabajo como ya se ha mencionado es poder brindarle al docente insumos para la toma de decisiones al seleccionar tareas de los libros de texto, considerando el fundamento teórico del análisis didáctico en miras de mejorar la práctica docente. Como consecuencia de lo anterior, surge un gran reto o desafío para los investigadores de como poder divulgar y reflexionar estos resultados con los docentes de primaria en ejercicio.

Es de suma importancia, poder presentar o exponer en eventos como congresos, simposios, entre otras actividades, que permitan reflexionar el tema y debatir estos resultados con los docentes en ejercicio, ofrecer capacitaciones o talleres para analizar el tipo de tareas y su concordancia con la propuesta ministerial desde el análisis didáctico.

Además, se crea la necesidad de ampliar el estudio a libros de texto de otros niveles educativos, otras temáticas o áreas del conocimiento matemático, dejando abierta algunas líneas de investigación.

REFERENCIAS

- Acosta, Y., Pincheira, N. y Alsina, Á. (2022). Tareas y habilidades para hacer patrones de repetición en libros de texto de educación infantil. *AIEM - Avances de investigación en educación matemática*, 22, 91-110. <https://doi.org/10.35763/aiem22.4193>
- Castillo, M. J., Burgos, M., y Godino, J. (2021). Elaboración de una guía de análisis de libros de texto de matemáticas basada en la teoría de la idoneidad didáctica. *Educação e Pesquisa, São Paulo*, 48, 1-25. <https://www.scielo.br/j/ep/a/NXbLBWFwzFpfTSp97gYRjsh/?format=pdf&lang=es>
- Flores, P. (2016). Texto para el currículo de matemáticas. En. Rico, L.; Moreno, A. (Coords.). *Elementos de didáctica de la matemática para el profesor de Secundaria* (pp 69-84). Madrid: Pirámide
- Flores, P. y Lupiañez, J. L. (2016). Expectativas de aprendizaje. En. Rico, L.; Moreno, A. (Coords.). *Elementos de didáctica de la matemática para el profesor de Secundaria* (pp 177-194). Madrid: Pirámide
- Goni-Cervera, J. y Polo-Blanco, I. (2019). Estrategias de generalización por niños de 6 y 7 años al resolver una tarea que involucra un patrón geométrico. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia* 8(2), 61- 76. <https://doi.org/10.24197/edmain.2.2019.61-76>
- Jiménez-Castro, M., Arteaga, P., y Batanero, C. (2020). Los Gráficos Estadísticos en los Libros de Texto de Educación Primaria en Costa Rica. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 34(66), 132-156. Epub April 17, 2020. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v34n66a07>
- Lüken, M. y Sauzet, O. (2021) Patterning strategies in early childhood: a mixed methods study examining 3- to 5-year-old children's patterning competencies, *Mathematical Thinking and Learning*, 23:1, 28-48, DOI: [10.1080/10986065.2020.171945](https://doi.org/10.1080/10986065.2020.171945)
- Ministerio de Educación Pública de Costa Rica (2012). *Programa de estudios. I y II Ciclo de la Educación Primaria, III Ciclo de Educación General Básica y Educación Diversificada*. Matemáticas. Costa Rica. <http://www.mep.go.cr/sites/default/files/programadeestudio/programas/matematica.pdf>
- Moreno, A. y Ramírez R. (2016). Variables y funciones de las tareas matemáticas. En. Rico, L.; Moreno, A. (Coords.). *Elementos de didáctica de la matemática para el profesor de Secundaria* (pp 243-258). Madrid: Pirámide
- Papic, M. M., Mulligan, J. T., & Mitchelmore, M. C. (2011). Assessing the development of preschoolers' mathematical patterning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 42(3), 237-268. DOI:[10.5951/jresmetheduc.42.3.0237](https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.42.3.0237)

- Pincheira, N., y Alsina, Á. (2021). El álgebra temprana en los libros de texto de Educación Primaria: Implicaciones para la formación docente. *Bolema, Boletim de Educação Matemática*, 35(71), 1316-1337. <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v35n71a05>
- Ponte, J. P. (2004). Problemas e investigaciones en la actividad matemática de los alumnos. In J. Giménez, L. Santos, y J. P. Ponte (Eds.), *La actividad matemática en el aula* (pp. 25-34). Barcelona: Graó. <https://core.ac.uk/download/pdf/12424071.pdf>
- Quiñonez, A. (2012). Matemáticas. Formas, patrones y relaciones. En las actividades cotidianas. Serie de cuadernillos pedagógicos, de la evaluación a la acción. *DIGEDUCA*, Guatemala <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/5671/42338.pdf?sequence=1>
- Ramirez, R. y Moreno, A. (2016). Complejidad y estructura de las tareas escolares. En: Rico, L.; Moreno, A. (coords.). *Elementos de didáctica de la matemática para el profesor de Secundarias*. Madrid: Pirámide. p. 259-274.
- Rico, L. (2016). Matemática y Análisis Didáctico. En: Rico, L.; Moreno, A. (Coords.). *Elementos de didáctica de la matemática para el profesor de Secundaria* (pp 85-100). Madrid: Pirámide
- Rico y Fernández. (2013). Análisis Didáctico y Metodología de Investigación. En *Análisis Didáctico en Educación Matemática: metodología de investigación, formación de profesores e innovación curricular* (pp. 1-22). Comares.
- Rico, L. Lupiáñez, J.L., y Molina, M. (Eds.). (2013). *Análisis didáctico en educación matemática*. Comares
- Rico, L. y Moreno, A. (coords.). (2016). *Elementos de didáctica de la matemática para el profesor de Secundarias*. Madrid: Pirámide.
- Rittle-Johnson, B, Zippert, E. L. y Boice, K. L. (2018). The Roles of Patterning and Spatial Skills in Early Mathematics Development. *Early Childhood Research Quarterly*. DOI:10.1016/j.ecresq.2018.03.006. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0885200617301801>
- Ruiz, A. (2017). Evaluación y Pruebas Nacionales para un Currículo de Matemáticas que enfatiza capacidades superiores. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 1-307.
- Ruiz, J. F. (2016). Sentidos y modo de uso de un concepto. En Rico, L.; Moreno, A. (Coords.). *Elementos de didáctica de la matemática para el profesor de Secundaria*. Madrid: Pirámide. (pp. 139-152).

- Ursini, S. (1994). Los niños y las variables. *Educación matemática*, 6(03), 90-108. <http://funes.uniandes.edu.co/9736/>
- Zapatera, A. (2018). Introducción del pensamiento algebraico mediante la generalización de patrones: una secuencia de tareas para Educación Infantil y Primaria. *Números: revista de didáctica de las matemáticas*. (97), 51-67. <http://funes.uniandes.edu.co/12877/>